

(Partial Translation)

Japanese Laid-Open Publication No. 62-169193

Laid-Open Publication Date: July 25, 1987

Application No. 61-12331

Filing Date: January 21, 1986

Inventors: S. TSUBOI et al.

Applicant: Mitsubishi Electric Corporation

(front page, left column, lines 16-19)

Claim (3) A liquid crystal display device according to claim 2, wherein the radiation suppressing means is obtained by applying a thin film, which allows visible light rays to transmit therethrough and reflects infrared rays, on an inner surface of an electric lamp insertion hole which is formed in a transparent resin plate.

LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT

Patent Number: JP62169193
Publication date: 1987-07-25
Inventor(s): TSUBOI SHUNGO; ITO HISATSUGU
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: ☐ JP62169193
Application Number: JP19860012331 19860121
Priority Number(s): JP19860012331 19860121
IPC Classification: G02F1/133; G09F9/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - l2

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-169193

⑮ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月25日

G 09 F 9/00
G 02 F 1/1333 3 1
3 1 16731-5C
8205-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭61-12331

⑰ 出 願 昭61(1986)1月21日

⑱ 発 明 者 坪 井 俊 吾 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社伊丹製作所内
⑱ 発 明 者 伊 藤 久 嗣 姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 熱放射を伴う電灯、この電灯の光を面状に拡散し、輝度を全面に、互つて均一に補正する光拡散手段、この光拡散手段からの光により透過照明される透過型液晶表示パネル、上記電灯を圍繞して、上記電灯からの可視光線を透過し赤外線を反射する放射抑制手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

(2) 光拡散手段は表面に光学的パターンを被着した透明な樹脂板とアルミの反射板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

(3) 放射抑制手段は透明な樹脂板に穿設した電灯挿入孔の内面に可視光線を透過し、赤外線を反射する薄膜を被着したものであることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の液晶表示装置。

(4) 光拡散手段はアルミの反射板と半透明樹脂

の散乱板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。

(5) 放射抑制手段は内面に可視光線を透過し、赤外線を反射する薄膜を被着したヒヤップであることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、または第4項のいずれかに記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は熱放射を伴う電灯により透過照明される透過型液晶表示装置に関するものである。

(従来技術)

第7図は従来周知の透過型液晶表示装置を示す断面図、第8図は白熱電球から放射される光の色温度を2800°Kとして、プランクの放射法則により求めた放射エネルギー密度と放射波長の関係を示す放射スペクトル図である。第7図において、(1)は照明用の白熱電球、(2)は孔を穿設して上記白熱電球(1)を挿入し、上記白熱電球(1)の側面から放射された光を内部に拡散する透明樹脂からなる導光板、(3)はこの導光板の表面に光学的パターンを被

着し、輝度を全面に互つて均一に補正する光拡散層、(4)はこの光拡散層のパターンを造し、着色表示するための色フィルタ、(5)は透明電極を被着したガラス基板等からなる偏平な密封容器の内部に液晶を封入した液晶表示パネルで、上記色フィルタ(4)を透過した光により透過照明され、駆動回路(図示せず)により、光の強度を制御して文字図形画像などを表示する。(6)は上記白熱電球(1)から放射及び伝導される熱を放散するアルミの放熱板であり、内面は上記白熱電球(1)の側面から放射された光を反射する機能を兼ねている。

従来の液晶表示装置は上記のように構成され、白熱電球(1)の側面から放射された光は透明な導光板(2)の内部に拡がり、一部は放熱板(6)の内面で反射され、光拡散層(3)で輝度が全面に互つて均一になるよう補正されて、色フィルタ(4)を経て、液晶表示パネル(5)の背面に入射する。液晶表示パネル(5)はガラス基板に透明電極として例えば、酸化錫などを被着したもの等からなる偏平な密封容器に、特定の温度範囲で光学的異方性を示す液晶を封入

(4)の温度が上昇して軟化、熱変形を生じ、光学的性能が変化したり、また、液晶表示パネル(5)の液晶の温度も上昇して、表示斑が生じるという問題点があつた。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、白熱電球の光度を高くしても、導光板や色フィルタが軟化、熱変形を生じて、光学的性能が変化したり、また、液晶表示パネルが表示斑を生じることのない輝度の大きな液晶表示装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る液晶表示装置は液晶表示パネルを透過照明する白熱電球を囲繞して、可視光線をし、赤外線を反射する放射抑制手段を設けたものである。

〔用〕

この発明においては、白熱電球を囲繞するようキャップ内面の薄膜が可視光線を透過し、赤外線を反射するから、白熱電球の光度が高くなっても、導光板や色フィルタ、また液晶表示パネ

したもので、電界、磁界、温度などの作用で液晶の分子配列を変化させ光学的変化を起させて表示を行なうものである。液晶表示パネル(5)の表示を明るく、見やすいものにするため、上記の入射光の輝度を高めねばならず、そのためには、白熱電球(1)の光度を大きくする必要がある。しかし、白熱電球(1)から放射される光は可視光線以外に熱である赤外線を多く含んでいる。第8図によれば、赤外線波長の下限が $0.76 \sim 0.8 \mu\text{m}$ であるので、赤外線領域の放射エネルギー密度の低いことが判る。このため、白熱電球(1)の光度を高めると、放射される赤外線の光束も増大する。また、白熱電球(1)の発生する熱は伝導により放熱板(6)に伝わり、周囲に放散される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来の液晶表示装置では、液晶表示パネル(5)の表示を輝度の高いものにするため、白熱電球(1)の光度を高めると、白熱電球(1)から放射される赤外線の光束が増大し、白熱電球(1)の近傍にある透明樹脂からなる導光板(2)や色フィルタ

ルの赤外線による温度上昇を抑制する。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図、第2図は可視光線を透過し、赤外線を反射する酸化錫インジウム薄膜の特性を示す特性曲線である。第1図において、(1)～(6)は上記従来装置と全く同一のものである。(7)は上記白熱電球(1)を囲繞するよう装着した透明樹脂からなるキャップ、(8)はこのキャップの内面に被着した酸化錫インジウム薄膜である。

上記のように構成された液晶表示装置においては、白熱電球(1)から放射された光は放射抑制手段であるキャップ(7)の内面に被着した酸化錫インジウム薄膜により、赤外線は殆んど反射され、可視光線は殆んど透過されることになる(第2図参照)。酸化錫インジウム薄膜(8)を透過した可視光線は上記従来装置の場合と同じように光拡散手段である導光板(2)、放熱板(6)の内面、光拡散層(3)により輝度が全面に互つて均一になるよう補正され、色フィルタ(4)を経て、液晶表示パネル(5)の背面に

入射するが、赤外線は酸化錫インジウム薄膜(8)で反射されるので、キャップ(7)、導光板(2)、光拡散層(3)、色フィルタ(4)が赤外線で加熱されることは殆んどなく、また液晶表示パネル(5)の液晶は赤外線による温度上昇の影響を殆んど受けないことになる。したがって、白熱電球(1)の光度を大きくして、液晶表示パネル(5)の輝度を高め、その表示を明るく見やすいものにすることができる。また、白熱電球(1)そのもので発生する熱は放熱板(6)に伝導され、外部に放散される。

第3図はこの発明の他の実施例を示すもので、白熱電球(1)から放射した赤外線は放射抑制手段である透明樹脂からなるキャップ(7)の内面に被着した酸化錫インジウム薄膜(8)で反射されるが、可視光線は酸化錫インジウム薄膜を透過し、光拡散手段であるアルミの反射板(11)と半透明処理を施した樹脂よりなる散乱板(12)で輝度が全面に互つて均一になるよう補正し、色フィルタ(4)を経て液晶表示パネルの背面に入射する。この実施例によれば、樹脂よりなる散乱板(12)と色フィルタ(4)、そして、

ることができる。

さらに、第1図に示す実施例のように、放射抑制手段である内面に酸化錫インジウム薄膜(8)を被着したキャップ(7)の使用をやめ、導光板(2)に穿設した白熱電球(1)の挿入孔の内面に酸化錫インジウム薄膜(8)を直接被着したものであつてもよい。

ところで、上記説明では、放射抑制手段はキャップの内面に酸化錫インジウム薄膜を被着したものとしたが、この薄膜は可視光線を透過し、赤外線を反射するものであれば、他の薄膜であつてもよいことはいふまでもない。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、電灯を囲繞して、この電灯からの放射を抑制する手段を設け、その可視光線を透過し、赤外線を反射するように構成したので、電灯の光度を高めて液晶表示パネルの輝度を高めても、樹脂よりなる導光板、光拡散層、色フィルタが赤外線で軟化、熱変形を生じ光学的性能が変化したり、液晶表示パネルが表示斑を生じることがないという効果がある。

液晶表示パネル(5)は白熱電球(1)から一層離れた位置に装荷されたため、白熱電球(1)で発生する熱の伝導による影響は全くなく、白熱電球(1)の光度を大きくするのにより効果的である。

なお、上記の各実施例では、酸化錫インジウム薄膜(8)を被着するキャップ(7)はいずれも、第4図に示すように頂部が平坦な形状の透明樹脂よりなるものとしたが、その形状は第5図に示す白熱電球(1)の形状に嵌合するよう頂部を半球状としたものであつてもよく、材質は透明樹脂のほか、透明ガラスや透明ゴムであつてもよい。また、第4図、第5図に示すように成型したもののほか、第6図に示すように、例えば、厚さ0.05～0.1mmのポリエステル・シートに酸化錫インジウム薄膜をイオン・プレーティング法で蒸着したものを所定の大きさに裁断し、これを筒状のキャップ(7)の頂部(71)に当接するよう導光板(2)に穿設した孔に装荷し、白熱電球(1)を挿入するものであつてもよく、この場合、白熱電球(1)の周囲に0.1～0.2mmの間隙を設けるだけでよく、極めて容易に実施す

4. 図面の簡単な説明

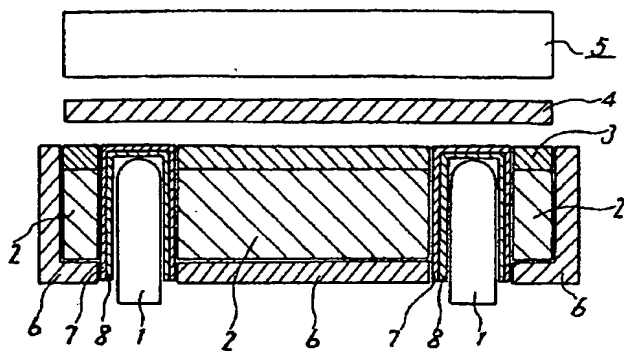
第1図はこの発明の一実施例を示す断面図、第2図は酸化錫インジウム薄膜の光の透過特性を示す特性曲線、第3図はこの発明の他の実施例を示す断面図、第4～6図はいずれも、酸化錫インジウム薄膜を内面に被着したキャップの別々の実施例を示す図で、(a)は平面図、(b)はそのb-b線に沿う断面図である。第7図は従来の透過型液晶表示装置を示す断面図、第8図はフランクの放射法則により求めた白熱電球の放射スペクトル図である。

図において、(1)は白熱電球、(2)は導光板、(3)は光拡散層、(4)は色フィルタ、(5)は液晶表示パネル、(6)は放熱板、(7)はキャップ、(8)は酸化錫イオン薄膜、11は反射板、12は散乱板である。

なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

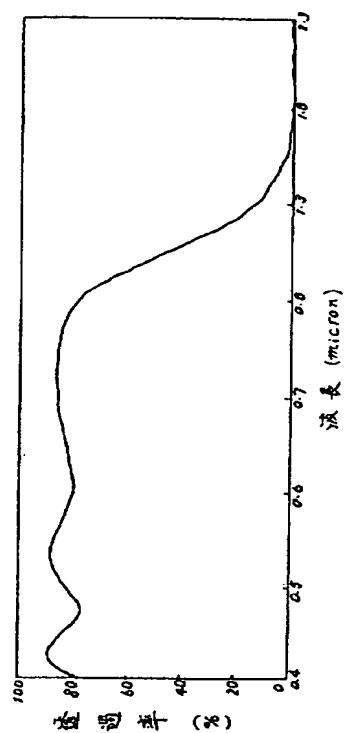
代理人 大 岩 増 雄

第 1 図

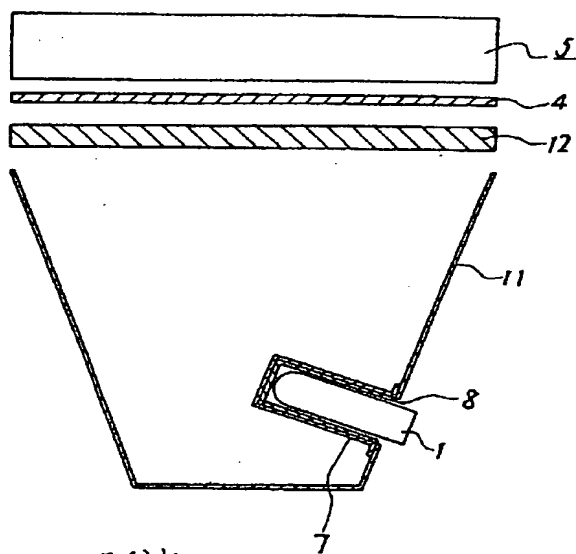


- 1: 電球
2: 導光板
3: 光拡散層
4: 色フィルタ
5: 液晶表示パネル
6: 放熱板
7: シヤツプ
8: 酸化錫の薄膜
- 2, 3, 6: 光拡散手段
7, 8: 放射抑制手段

第 2 図

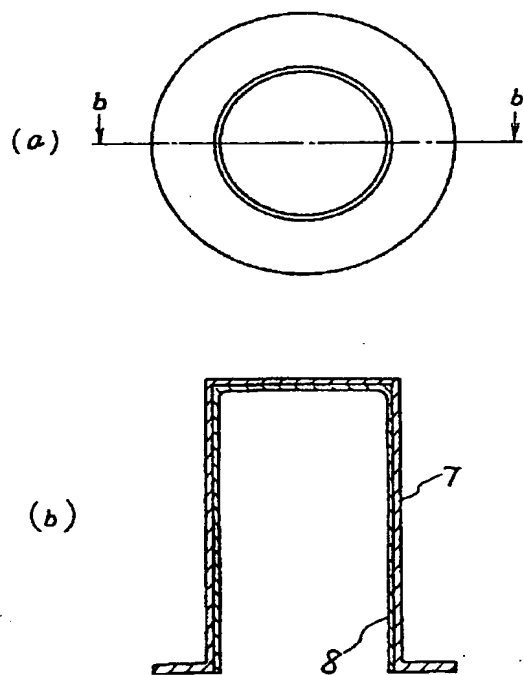


第 3 図

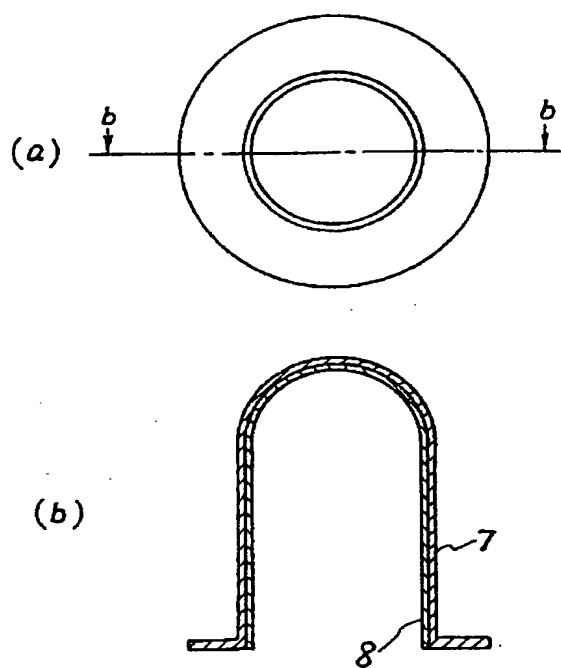


- 11: 反射板
12: 散乱板

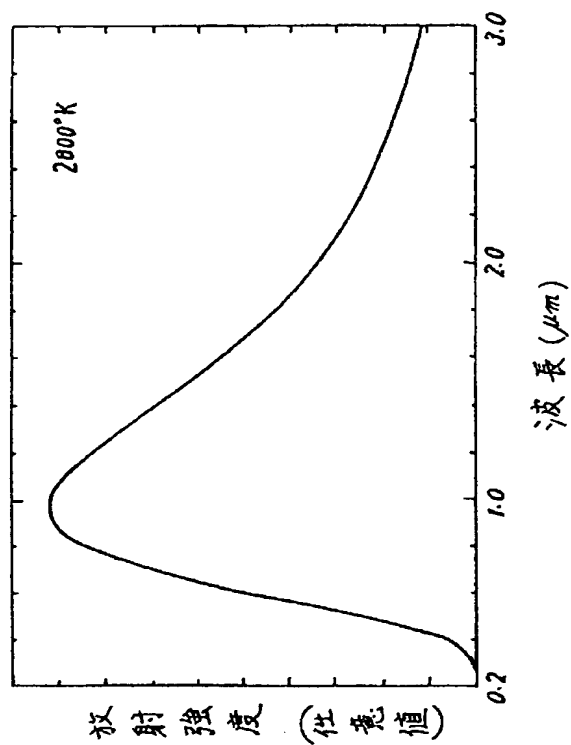
第 4 図



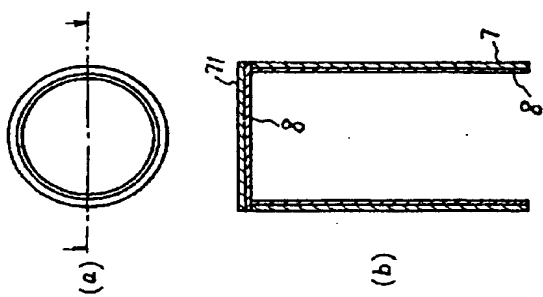
第5圖



第8圖



第6圖



第7圖

